

УДК 621.9

ПЯТИОСЕВЫЕ МНОГОЦЕЛЕВЫЕ СТАНКИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЕЙ

Студент гр.10305118 Козловский С.Е.

Научный руководитель – ст. преподаватель Василенко Т.В.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Пятикоординатный станок предполагает полную обработку заготовки с одного установа, что позволяет:

- выполнять резание под любым углом;
- повысить точность механической обработки, так как исключаются ошибки при переустановке детали на другой станок;
- снизить затраты на переналадку и время на вспомогательные операции;
- сэкономить производственные площади.

Многофункциональность станка позволяет выполнять не только множество технологических операций, но и заменить целый ряд станков. Поэтому это технологическое оборудование нашло применение в таких отраслях промышленности как авиакосмическая, медицинская и так далее. В качестве примеров на рисунке 1 приведены детали, полученные после механической обработки на пятиосевых станках.



Рисунок 1 – Типовые детали 5-осевой обработки

Будучи построенными на базе многоцелевых станков, отличительной особенностью 5-осевых станков является наличие скоростной поворотной шпиндельной бабки либо наклонно-поворотного стола (рисунок 2).



Рисунок 2 – Поворотная головка и наклонно-поворотный стол

Рассмотрим компоновочные решения, применяемые в пятиосевых многоцелевых станках с использованием наклонно-поворотных столов. Можно выделить следующие компоновки:

- наклонно-поворотный стол (рисунок 3, а), встраиваемый в боковые стенки портальной конструкции станины (каталог фирмы HERMLE);
- подвижный наклонно-поворотный стол (рисунок 3, б). Такой стол обеспечивает трехкоординатное перемещение заготовки (каталог фирмы MATSUURA);
- наклонно-поворотный стол (рисунок 3, в), смонтированный на двух передних опорах передней части станины (каталог фирмы DMG);
- наклонно-поворотный стол (рисунок 3, г) с креплением наклонной части в боковой стенке станины с консольным расположением поворотной части (каталог фирмы DMG).

Первые 3 варианта исполнений наклонно-поворотных столов имеют конфигурацию типа «люлька» и отличаются достаточной жесткостью при обработке заготовок средних и крупных размеров. Вариант компоновки (г) имеет несколько более низкую жесткость, но упрощает установку заготовки сложной формы.

Были рассмотрены основные технические характеристики 18 станков с наклонно-поворотным столом. Получены графики зависимости мощности [кВт] и крутящего момента [Н×м] на шпинделе от диаметра рабочей поверхности стола (рисунок 4). Полученные графические зависимости позволяют сделать более обоснованным выбор основных параметров 5-осевых станков при проектировании.

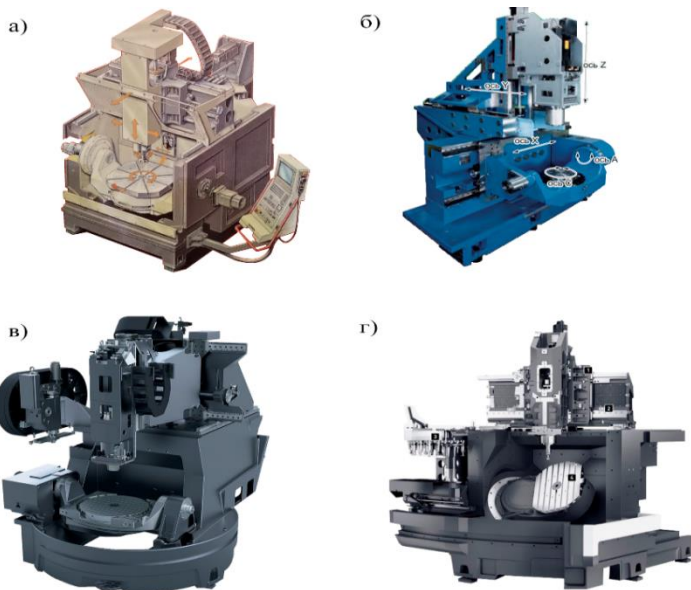


Рисунок 3 – Примеры компоновочных исполнений пятиосевых станков с наклонно-поворотными столами

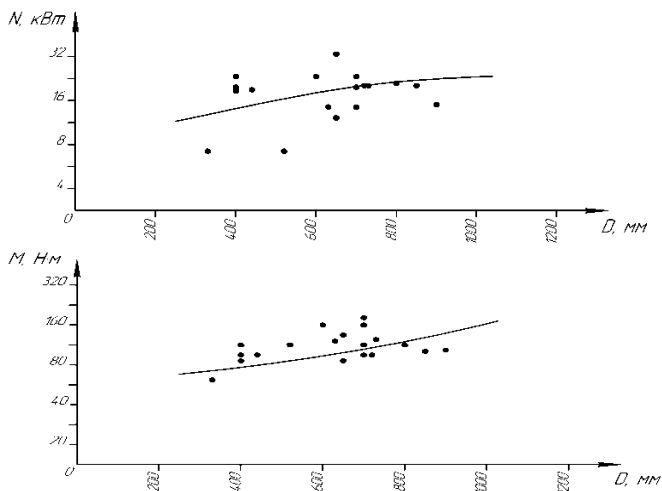


Рисунок 4 – Зависимости мощности и крутящего момента от диаметра рабочей поверхности